



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	JAAKKOLA et al.	Examiner:	Unassigned
Serial No.:	10/748,981	Group Art Unit:	2681
Filed:	December 30, 2003	Docket No.:	KOLS.080PA
Title:	HANDOVER		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence and the papers, as described hereinabove, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on May 6, 2004.

By: Tracey M. Dotter
Tracey M. Dotter

SUBMISSION OF PRIORITY APPLICATION UNDER 35 U.S.C. § 119(b)(3)
and 37 C.F.R. § 1.55(a)(2)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with 35 U.S.C. § 119(b)(3) and 37 C.F.R. § 1.55(a)(2), the Applicant hereby submits a certified copy of the foreign application, Finnish Application No. 20030967, filed on 27 June 2003, to which the instant application claims priority.

If there are any questions regarding this communication, please contact the undersigned attorney of record.

Respectfully submitted,

Crawford Maunu PLLC
1270 Northland Drive
Suite 390
St. Paul, MN 55120
651/686-6633

Dated: May 5, 2004

By: Steven R. Funk
Steven R. Funk
Reg. No.: 37,830

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 22.12.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Hakija
Applicant

Nokia Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20030967

Tekemispäivä
Filing date

27.06.2003

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Yhteysasetusten valinta"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Yhteysasetusten valinta

Keksinnön ala

Keksintö liittyy yhteysasetusten valintaan ja erityisesti yhteysasetusten valintaan langattoman pääsyverkon käsittävässä tietoliikennejärjestelmässä.

Keksinnön tausta

Liikkuville käyttäjille on PLMN-verkkojen (Public Land Mobile Network) tarjoamien datapalveluiden lisäksi on kehitetty useita erilaisia langattomia lähiverkkotekniikoita, jotka tarjoavat rajallisella peittoalueelta laajakaistaisen langattoman datasiirtopalvelun. Eräitä tällaisia tekniikoita ovat IEEE 802.11-pohjaiset WLAN-verkot. Langattomia lähiverkkoja voidaan käyttää tarjoamaan tiedonsiirtopalvelua erilaisissa aktiivikohdissa (hot spot), kuten toimistoissa tai lentokentillä. Usein langattomat lähiverkot on liitetty ulkopuolisiin verkkoihin esimerkiksi pääsyn mahdollistamiseksi Internetiin. Langattomien lähiverkkojen tarjoamat tiedonsiirtonopeudet ovat yleensä huomattavasti suurempia kuin PLMN-verkoissa tarjottavat tiedonsiirtonopeudet, joten paikoissa, joissa paikallinen verkko on käytettävissä, pyritään yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen muodostamaan langattoman lähiverkon kautta. Yhteyden muodostaminen langattomiin lähiverkkoihin ja niiden kautta muihin verkkoihin ja siirtyminen verkosta toiseen ei kuitenkaan aina onnistu ja on ollut käyttäjälle vaikeampaa kuin PLMN-verkoissa, joissa on hyvin toimiva verkkovierailutoiminnallisuus.

Patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63843 on esitetty menetelmä erityisesti yhteyden muodostamiseksi langattomaan lähiverkkoon. Verkkoihin ja erilaisiin verkkoresursseihin liittymiseksi tarvittavat asetukset tallennetaan informaatiokokoelmiksi langattomaan päätelaitteeseen. Informaatiokokoelmat määritellään edullisesti erikseen jokaiselle verkolle ja niitä voidaan kutsua profiileiksi. Informaatiokokoelmiin voidaan tallentaa WLAN-spesifisiä tietoja, kuten verkkonimi, kanava-asetus, toimintomoodiasetus ja tietoturva-asetukset, ja muita asetuksia, erityisesti TCP/IP-protokollan käyttöön liittyviä asetuksia. Kun on valittu käytettävä liityntäpiste, muodostetaan yhteys liityntäpisteeseen sen verkkonimen käsittävässä informaatiokokoelmassa kuvattujen asetusten mukaisesti. Etuna tästä ratkaisusta on, että käyttäjien ei tarvitse tietää, mitä asetuksia tarvitaan ja kuinka asetuksia täytyy muuttaa verkkoon yhteyttä muodostettaessa, vaan ennalta tallennettuja asetuksia voidaan käyttää yhteyden muodostamiseen eri verkkoihin.

Kun käyttäjä siirtyy uuteen paikkaan, hänen päätelaitteellensa saat-
 taa olla käytettävissä useita langattomia lähiverkkoja. Esimerkiksi WLAN-
 päätelaite voi verkkonimien skannauksen perusteella kyetä muodostamaan
 listan käytettävissä olevista WLAN-liityntäpisteistä. Monia langattomia lähi-
 5 verkkoja ei kuitenkaan ole liitetty muihin verkkoihin tai yhteyttä tavoiteltavaan
 verkko-osoitteeseen ei esimerkiksi puuttuvien verkkovierailusopimusten takia
 voida muodostaa, jolloin langattoman lähiverkon kautta ei ole mahdollista
 muodostaa yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Kun käyttäjä tai pää-
 telaitte valitsee verkonvalinta-algoritmin perusteella liityntäpisteen, sen kautta ei
 10 kuitenkaan välttämättä saada muodostettua yhteyttä tavoiteltavaan verkko-
 osoitteeseen, esimerkiksi yrityksen VPN-yhdyskäytävään (Virtual Private Net-
 work).

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää yleisesti yhteysasetusten valintaa
 15 yhteydenmuodostuksen paremman luotettavuuden saavuttamiseksi. Keksin-
 nön tavoite saavutetaan menetelmällä, langattomalla tietoliikennejärjestel-
 mällä, päätelaitteella, ja tietokoneohjelmatuotteella, joille on tunnusomaista se,
 mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräät edulliset
 suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

20 Keksinnön mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään
 ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muo-
 dostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedot tarkastetaan vas-
 teena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.
 Käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja. Kek-
 25 sinnössä on oivallettu, että verkko-osoitteeseen sidottuja historiatietoja voidaan
 ylläpitää yleisesti mille tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen määrit-
 tämälle yhteyskokoelmalle, eräänä esimerkkinä yhteysasetuksesta on WLAN-
 liityntäpisteen identifioiva tunniste. Keksinnön mukaisen järjestelyn etuna on,
 että yhteysasetuksia valittaessa voidaan ottaa huomioon se, onko ehdolla ole-
 30 van yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoit-
 teeseen. Kun suositaa yhteysasetuksia, joista on aiemmin muodostettu yh-
 teys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhteydenmuodostus tavoiteltavaan
 verkko-osoitteeseen onnistuu aiempaa useammin. Tällöin epäonnistuneista
 yhteydenmuodostuksista aiheutuvia haittoja voidaan välttää.

35 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietojen yhte-
 ysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodos-
 tettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Tällöin historiatiedot tarkastetaan vas-

teena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja liityntäpiste valitaan käyttäen historiatietoja. On huomioitavaa, että termi liityntäpiste on ymmärrettävä laajasti ja se voi viitata johonkin fyysiseen liityntälaitteeseen tai loogiseen liityntäpisteeseen. Tätä suoritusmuotoa voidaan soveltaa missä tahansa verkkovierailutilanteessa, myös tilanteissa, joissa jo muodostetun yhteyden yhteysvastuu on tarve siirtää jonkin toisen liityntäpisteen kautta toteutettavaksi (handover). Koska tämän suoritusmuodon avulla voidaan välttää tai ainakin vähentää väärin liityntäpisteiden valinta, yhteyden vaihtaminen uuden liityntäpisteen toteutettavaksi voidaan suorittaa nopeammin, mikä on erityisen tärkeää aikakriittisille sovelluksille, kuten multimediasovelluksille.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisesti käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan valita muilta ominaisuuksiltaan, esimerkiksi signaalitasoltaan, selvästi (ennalta määritettyjen valintaehtojen mukaisesti) parempi liityntäpiste, jonka kautta ei kuitenkaan ole aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen.

Keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoista tarkastetaan, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tarkastuksen perusteella valitaan yhteysasetukset, joita käyttäen on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tämän suoritusmuodon avulla voidaan täysin välttää sellaisten yhteysasetusten käyttäminen, joita ei ole aiemmin käytetty yhteyden muodostamiseen tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin eräiden suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

30 Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää;

Kuvio 2 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi;

Kuvio 3 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää historiatietojen ylläpitämiseksi; ja

35 Kuvio 4 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää liityntäpisteen valitsemiseksi.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksinnön erästä suoritusmuotoa kuvataan seuraavassa langattoman lähiverkon sisältävässä esimerkkijärjestelmässä. Keksintöä voidaan kuitenkin käyttää minkä tahansa verkkoresurssin yhden tai useamman yhteysasetuksen valintaan, esimerkiksi PLMN-verkon yhden tai useamman yhteysasetuksen valintaan. Eräs langaton lähiverkkotekniikka on IEEE 802.11-standardissa määritetty WLAN-radorajapintaa tukeva järjestelmä. Keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös muuntityypisissä langattomissa lähiverkkotekniikoissa, esimerkiksi Bluetooth-, HiperLAN- (High Performance Radio Local Area Network) tai BRAN-laitteissa (Broadband Radio Access Network).

Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen TE, langattoman lähiverkon käsittäviä verkkoja NW1, NW2, GSM/GPRS-verkon NW3, ja Internet-palveluntarjoajan verkon NW4. Langaton lähiverkon käsittävä verkko NW1, NW2 käsittää langattoman lähiverkon liityntäpisteitä AP, jotka toimivat tukiasemina ja joita voidaan myös kutsua tukiasemiksi, ja tyypillisesti portaaliksi PT kutsutun laitteen, jonka kautta langattomasta lähiverkosta on järjestettävissä yhteys muihin verkkoihin, kuten Internetiin. Portaali PT voi toimia myös langattoman lähiverkon pääsykontrollerina, jolloin portaalissa PT hoidetaan osa langattoman lähiverkon toiminnoista. On huomioitava, että portaalina PT voi toimia yleisesti mikä tahansa paikallisen verkon liityntälaite muihin verkkoihin, kuten lähiverkon IP-reititin, esimerkiksi kotiverkon ADSL-laite tai VPN-yhdyskäytävänä toimiva laite. Internet-palveluntarjoajan verkko NW4 käsittää Internet-liityntäpisteen ISP AP verkon NW2 portaalin PT kautta muodostettujen yhteyksien liittämiseksi Internetiin ja palvelimen S, esimerkiksi palveluntarjoajan ylläpitämän sähköpostipalvelimen. Myös muissa verkoissa voi olla erilaisia palvelimia S, kuten yrityksen sähköpostipalvelin tai Internetiin kytketty WWW-palvelin. Verkojen reunalla olevat pääsylaiteet (PT, ISP AP, GPRS AP) tyypillisesti käsittävät palomuuritoiminnallisuuden tietoturvallisuuden varmistamiseksi. GSM/GPRS-verkko NW3 käsittää hyvin tunnettuja GSM/GPRS-spesifikaatioissa määritettyjä verkkoelementtejä, kuten GPRS-pääsypistelaitteita GPRS AP, jotka liittävät GPRS-verkon muihin verkkoihin.

Päätelaite TE käsittää muistia, käyttöliittymän, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiyksikön. Päätelaite TE voi käsittää myös muita muistivälineitä, kuten poistettavissa olevan IC-kortin ja/tai muistikortin ja välineet sen lukemiseksi. Sisäiseen ja/tai ulkoiseen muistiin voidaan tallentaa esimerkiksi yhteydenmuodostuksessa tarvittavia yhteysasetuksia ja niiden valinnassa tarvittavia tietoja. Yhteysasetuksia on tyypillisesti tal-

lennettu useita vaihtoehtoiksi profiileiksi tai yhteysasetuskokoelmiksi, jolloin yhteyttä muodostettaessa on valittava jokin yhteysasetuksista. Keskusprosessointiyksikössä suoritettavilla tietokoneohjelmakoodilla voidaan järjestää päätelaite TE toteuttamaan keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä suoritusmuotoja on havainnollistettu myöhemmin kuvioden 2, 3 ja 4 yhteydessä. Kuten on jo mainittu, keksintöä voidaan soveltaa myös muissa kuin WLAN-yhteyksiä muodostavissa päätelaitteissa, jotka voidaan järjestää toteuttamaan seuraavassa havainnollistettua menetelmää ja sen eri suoritusmuotoja tietokoneohjelmakoodia suorittamalla. On myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset toiminnot. Päätelaite TE voi olla monitoimipäätelaite, jolloin se käsittää WLAN-toiminnallisuuden lisäksi myös muita tiedonsiirto-ominaisuuksia, esimerkiksi lähetinvastaanottimen GSM/GPRS-verkon tai 3GPP-järjestelmän (3rd Generation Partnership Project) verkon kanssa kommunikoidmiseksi ja erään suoritusmuodon mukaisesti myös välineet kyseisessä verkossa käytettävien yhteysasetusten valitsemiseksi. Päätelaite TE voi esimerkiksi olla PDA-laite, sylimikro (laptop computer) yhdistettynä radiopääsyn tarjoavaan laitteistoon (esim. WLAN-kortti) tai PDA-laitteen ja matkapuhelimen yhdistelmä.

Kuviossa 2 on havainnollistettu keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi. Menetelmässä ylläpidetään 201 historiatietoja, joissa määritetään verkko-osoitteita, joihin on muodostettu looginen yhteys, ja kuhunkin verkko-osoitteeseen liitetty ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatietojen ylläpitämistä on havainnollistettu yksityiskohtaisemmin kuvion 3 yhteydessä. Verkko-osoitteita voidaan identifioida millä tahansa kyseessä olevan verkkoresurssin tunnisteella. Tyypillisesti päätelaitteesta TE muodostetaan loogisia yhteyksiä pakettivälitteiseen IP-pohjaiseen verkkoon, jolloin tiedot verkko-osoitteista ovat IP-osoitteita tai muita tunnisteita, joista IP-osoite on määritettävissä. Keksintö soveltuukin erityisen hyvin käytettäväksi TCP/IP-yhteyksiä varten. Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietoihin määritetään verkko-osoitteiden URL-tunnisteet. On myös mahdollista tallentaa vain osa varsinaisesta verkko-osoitteesta, esimerkiksi IPv6-muotoisten verkko-osoitteiden etuliitteet tai loppuosa (domain-nimi) verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.

Kun on tarve 202, 203 muodostaa yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, määritetään 204 käytettävissä olevien yhteysasetusten tietoja. Tietoja yhteysasetuksista voidaan saada jostakin ulkopuolisesta verkkoelementistä, päätelaitteen TE muistista tai ulkopuolisesta muistivälineeltä, kuten IC-kortilta. Käytettävissä oleviksi yhteysasetuksiksi voidaan määrittää kaikki

päätelaitteen TE tai ulkopuolisen muistivälineen käsittämät yhteysasetuskoe-
 koelmat tai yhteysasetuksia voidaan karsia esimerkiksi päätelaitteessa TE sillä
 hetkellä käytettävissä olevien verkkojen ja/tai palveluiden perusteella. Käytet-
 tävissä ovat yhteyskokoelmat voidaan määrittää myös ulkopuolisilta verk-
 5 koelementeiltä vastaanotettujen tietojen perusteella. Vaiheeseen 204 voidaan
 siirtyä, kun on tarve 202 vaihtaa voimassa olevia yhteysasetuksia jo olemassa
 olevalle yhteydelle (tai ainakin määrittää, onko paremman yhteyden tarjoavia
 yhteysasetuksia käytettävissä), esimerkiksi vaihtaa käytettävää liityntäpistettä
 AP, tai kun on tarve 203 valita yhteysasetukset uutta yhteyttä varten.

10 Kun menetelmää sovelletaan erään suoritusrakenteen mukaiseen
 langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP valintaan, päätelaite TE voi vas-
 taanottaa liityntäpisteistä AP tunnistetta, jotka identifioivat liityntäpisteen AP tai
 verkon, johon liityntäpiste AP kuuluu. Vaiheeseen 202 siirrytään tyypillisesti,
 kun päätelaitteessa TE havaitaan radiomittausten perusteella, että senhetki-
 15 sesti palvelevan liityntäpisteen AP tarjoaman yhteyden laatu on ennalta mää-
 ritetyn ainakin yhden kanavanvaihtokriteerin perusteella liian huono. Vaihee-
 seen 203 taas siirrytään tyypillisesti, kun käyttäjältä on vastaanotettu syöte
 yhteyden muodostamisesta käyttäjän valitsemaan verkko-osoitteeseen.
 WLAN-liityntäpisteiden AP tietojen kerääminen voidaan toteuttaa suorittamalla
 20 skannaus käytettävissä olevista verkoista. Liityntäpisteiden AP skannaus on
 sinänsä IEEE 802.11-standardissa määritetty perustoiminnallisuus, missä TE
 tarkastaa radiokanavat yksi kerrallaan lähettämällä verkkotunnistepyyntöjä
 (Probe requests) ja etsimällä verkkotunnistevastauksia (Probe responses). TE
 lähettää Probe request-sanomia paikallisille liityntäpisteille AP ja odottaa Probe
 25 request-sanomia. Probe response-sanoma tyypillisesti käsittää verkkonimen,
 joihin kukin liityntäpiste kuuluu.

Vaiheessa 205 tarkastetaan historiatiedoista, onko jotakin käytettä-
 vissä olevia yhteysasetuksia käyttäen aiemmin muodostettu yhteyttä olemassa
 olevan tai muodostettavan yhteyden verkko-osoitteeseen. Tarkastus 205 voi-
 30 daan suorittaa erään suoritusrakenteen mukaisesti etsimällä historiatiedoista
 merkintöjä, joissa esiintyy tavoiteltava verkko-osoite. Vastauksena hakuun
 saadaan merkinnät, joiden käsittämiä yhteysasetuskokoelman tai yhteysase-
 tuskokoelmien joukon identifioivia tunnistetta, kuten WLAN-verkkonimiä, ver-
 rataan vaiheessa 204 saatuihin tunnisteesiin. Tämän vertailun perusteella jäl-
 35 jelle jäävät käytettävissä olevia liityntäpisteitä koskevat historiatietojen merkin-
 nät. On myös monia muita tapoja, kuinka yhteysasetukset ja verkko-osoitteet
 liittävät historiatiedot voidaan tallentaa ja kuinka niitä voidaan hakea.

Vaiheessa 206 valitaan käytettävät yhteysasetukset ottaen huomioon se, onko ehdolla olevia yhteysasetuksia käyttäen muodostettu yhteyttä olemassa olevan tai muodostettavan yhteyden verkko-osoitteeseen. Erään suoritusmuodon mukaisesti esillä olevaa menetelmää sovelletaan liityntäpisteen valinnassa, jolloin historiatietoja voidaan käyttää liityntäpisteen vaihto-algoritmissa tai uutta yhteyttä muodostettaessa sovellettavassa liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

Erään suoritusmuodon mukaisesti sellaisten yhteysasetusten, joita käyttäen ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, valitseminen estetään. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, voidaan valita ainoastaan, jos sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ei ole käytettävissä. Tämä tilanne voi olla esimerkiksi jos historiatiedoissa ei ole merkintöjä tavoiteltavalle verkko-osoitteelle tai jos päätelaitteessa suoritettuna käytettävissä olevien verkkoresurssien tarkastuksen (esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP skannauksen) perusteella verkko-osoitteeseen liitetyt yhteysasetukset eivät ole käytettävissä. Valittuja yhteysasetuksia käyttäen voidaan tämän jälkeen muodostaa yhteys vaiheessa 207.

Erään suoritusmuodon mukaisesti, yhteysasetusten valitsemiseksi, käyttäjälle esitetään vaiheen 205 jälkeen tiedot käytettävissä olevista yhteysasetuksista käyttäen myös historiatietoja. Historiatiedoista voidaan esittää käyttäjälle ainakin se, onko kyseessä olevan ainakin yhden yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Käyttäjä voi sitten valita 206 käytettävät yhteysasetukset hänelle esitettyjen yhteysasetustietojen perusteella. On myös mahdollista, että käyttäjältä pyydetään vahvistusta päätelaitteen käsittämän yhteysasetusten valinta-algoritmin valitsemien yhteysasetusten käytölle. Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti käyttäjälle esitetään ainoastaan ne käytettävissä olevat yhteysasetukset, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Näitä suoritusmuotoja voidaan soveltaa mitä tahansa yhteysasetuksia soveltavissa suoritusmuodoissa, esimerkiksi kuvioiden 2, 3 ja 4 yhteydessä havainnollistetuissa suoritusmuodoissa. Etuna on, että käyttäjällä säilyy päätösvalta yhteysasetuksia valittaessa ja historiatietoja voidaan käyttää myös käyttäjän suorittamassa yhteysasetusten valinnassa tai ehdotettavan yhteysasetusten vahvistamisessa.

Kuviossa 3 on havainnollistettu erään suoritusmuodon mukaista historiatietojen ylläpitämistä. Kun on tarve muodostaa yhteys tiettyyn verkko-osoitteeseen, päätelaitteessa TE valitaan käytettävät yhteysasetukset esimerkiksi edellä havainnollistetulla tavalla ja lähetetään 301 yhteydenmuodostuspyyntö yhteysasetusten mukaisesti. Päätelaitteessa TE havaitaan vaiheessa 302, onnistuiko yhteyden muodostus tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

Erään suoritusmuodon mukaisesti menetelmää sovelletaan langattomassa lähiverkossa, jolloin loogisen yhteyden muodostamisessa päätelaitteen TE ja liityntäpisteen AP välille voidaan käyttää jo hyvin tunnettuja langattoman lähiverkon yhteydenmuodostustoimintoja. Yhteydenmuodostuspyyntö voidaan tällöin lähettää vaiheessa 301 yhteysasetuksissa määritetyn verkkonimen mukaiselle langattoman lähiverkon liityntäpisteelle AP. Yhteyden epäonnistuminen voidaan havaita 302 esimerkiksi vasteena liityntäpisteeseen AP muodostettavan yhteyden epäonnistumisen tai tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen muodostettavan yhteyden epäonnistumisen määrittävästä viestistä tai vasteena sille, että mitään vastausviestiä viestille 301 ei vastaanoteta. Jos yhteydenmuodostus ei onnistu, tarkastetaan 303, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Jos verkko-osoite on määritetty historiatiedoissa, siihen liittyvä merkintä voidaan poistaa 304. Jos verkko-osoitetta ei ole määritetty historiatiedoissa, muutoksia ei tarvita historiatietoihin 308. Erään suoritusmuodon mukaisesti tarkastetaan, onko valitun ainakin yhden yhteysasetuksen (jota on käytetty vaiheessa 301) ja verkko-osoitteen liittävästä merkinnästä historiatiedoissa, eli onko yhteysasetusta käyttäen aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä tavoiteltuun verkko-osoitteeseen. Jos näin on, poistetaan 304 ainoastaan tämä merkintä, joten verkko-osoitteen muihin yhteysasetuksiin liittyvät merkinnät jäävät edelleen historiatietoihin. Yhteyden muodostuksen epäonnistuttua voidaan yrittää uudestaan yhteydenmuodostusta käyttäen jokin vaihtoehtoista yhtä tai useampaa yhteysasetusta, eli voidaan esimerkiksi siirtyä kuvion 2 vaiheeseen 202. Historiatiedot voidaan tallentaa esimerkiksi hakutaulukkoon, josta yhteysasetuksia valittaessa ja toisaalta yhteyden muodostuksen jälkeen yhteysasetuksia vaihdettaessa voidaan nopeasti löytää haettavan verkko-osoitteen sisältävät merkinnät.

Yhteyden onnistuminen voidaan havaita tavoiteltavasta verkko-osoitteesta vastaanotetusta vastaus- tai kuittausviestistä. Vaiheessa 305 tarkastetaan, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Tarkastus voidaan suorittaa samalla tavoin kuin vaiheessa 303. Jos historiatiedoissa ei ole valitun ainakin yhden yhteysasetuksen ja verkko-osoitteen liittä-

vää merkintää, lisätään 306 uusi merkintä historiatietoihin. Jos aiempi merkintä löytyy historiatiedoista, voidaan sitä päivittää 307 uuden yhteyden myötä.

Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään lukemaa onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin vaiheessa 307 lisätään lukemaa. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään aikatietoja onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin historiatietoihin voidaan lisätä aikaleima uudesta yhteydenmuodostuksesta tai korvata aiempi aikaleima uuden yhteyden aikaleimalla. Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedot tallennetaan puskurimuistiin, jolloin vanhin (edullisesti liityntäpisteen ja verkko-osoitteen liittävä) merkintä voidaan poistaa uuden merkinnän myötä. Tällöin voidaan rajoittaa historiatietojen vaatimaa muistimäärää. Tietokonetekniikassa tunnetaan monia erilaisia puskurimuistitekniikoita, joita voidaan hyödyntää historiatietojen tallentamiseen. Käytännössä päätelaitteesta TE muodostetaan yhteyksiä varsin rajalliseen määrään verkko-osoitteita, jolloin päätelaitteessa TE ei tarvitse ylläpitää suurta määrää historiatietoja hyvin toimivan yhteysasetusten valinnan järjestämiseksi.

Edellä on havainnollistettu yleisesti yhteysasetuksia ja verkko-osoitteita liittävien historiatietojen käyttämistä. Aiemmin on myös viitattu eräseen suoritusmuotoon, jossa historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedoissa voidaan liittää verkko-osoite mihin tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen kokoelmaan, jota käyttäen on muodostettu yhteys verkko-osoitteeseen. Yhteysasetuksia voivat olla minkä tahansa protokollakerroksen parametrit, kuten fyysisen kerroksen, siirtoyhteyskerroksen, verkkokerroksen, kuljetuskerroksen, ja/tai myös ylempien kerrosten parametrit. Yhteysasetuksissa voidaan määrittää käytettävä verkkotekniikka, kuten langaton lähiverkko (esim. WLAN tai Bluetooth), GPRS-data, GSM-data. Yhteysasetuksissa voidaan määrittää erilaisia teknologiakohtaisia parametrejä, kuten teknologiakohtainen liityntäpisteen ja/tai verkon identifioiva tunnistus ja käyttäjän tunnistuksessa käytettäviä parametrejä, kuten käyttäjätunnus, tieto käytössä olevasta tunnistusmenetelmästä (esim. salasanan tunnistus, SIM-tunnistus (Subscriber Identity Module) tai varmennetunnistus), sekä kyseisen tunnistusmenetelmän vaatimat parametrit. Esimerkiksi kun on muodostettu yhteys tiettyyn yhdyskäytävään (jonka osoite voi olla tavoiteltava verkko-osoite), historiatietoihin voidaan määrittää käytetty tunnistusmenetelmä, esimerkiksi SIM-tunnistus. Myöhemmin, kun ollaan muodostamassa yhteyttä samaan yhdyskäytävään, voidaan automaattisesti valita käytettäväksi tunnistusmenetelmäksi SIM-tunnistus. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan

helposti valita oikeat käyttäjän tunnistusasetukset ja mahdollisesti myös käyttäjätunnukset yhteyttä muodostaessa. Seuraavassa on kuvattu yksityiskohtaisemmin erilaisia suoritusmuotoja, joissa historiatietoja hyödynnetään liityntapisteen ja/tai liityntapisteen asetusten valintaan.

- 5 Kuviossa 4 on havainnollistettu erästä suoritusmuotoa, jossa liityntapisteen vaihtaminen aktiivisena olevalle yhteydelle määräytyy historiatietojen perusteella. Päätelaitteesta TE on muodostettu 401 yhteys verkko-osoitteeseen liityntapisteen kautta, joka on esimerkiksi valittu edellä havainnollistettua historiatietoja soveltavaa menetelmää käyttäen. Tässä suoritusmuodossa historiatiedoissa sidotaan liityntapistisiin liittyviä tunnisteita ja verkko-osoitteita, joihin on muodostettu yhteys tunnisteiden määrittämien liityntapisteen kautta. Kun havaitaan 402 tarve vaihtaa käytettävissä olevaa liityntapistettä, tarkastetaan 403 päätelaitteelle TE käytettävissä olevien liityntapisteen tiedot. Käytettävissä olevia liityntapistettä verrataan ja tarkastetaan 404, onko käytettävissä parempaa liityntapistettä kuin senhetkisesti palveleva liityntäpiste. Tällöin voidaan verrata käytettävissä olevien liityntapisteen ominaisuuksia senhetkisesti palvelevan liityntapisteen ominaisuuksiin. Parempi liityntäpiste on käytettävissä, jos jonkin liityntapisteen ominaisuudet ovat ennalta määritetyn yhden tai useamman liityntapisteen vaihtokriteerin mukaisesti paremmat kuin senhetkisesti palvelevan liityntapisteen ominaisuudet.

- Erään suoritusmuodon mukaisessa langattoman lähiverkon liityntapisteen AP vaihtamisessa liityntapistettä AP voidaan verrata vastaanotettujen liityntapistereportien ja eri liityntapistestä AP vastaanotettujen signaalien päätelaitteessa TE mitattujen signaalitasojen perusteella. Ainakin signaalitaso otetaan huomioon, kun verrataan käytettävissä olevia liityntapistettä AP. Tietoja liityntapistereporteista, kuten liityntapisteen kuormitus, tuetut datanopeudet ja turvallisuustietoja voidaan myös ottaa huomioon liityntapistettä AP verrattaessa.

- Jos päätelaitteelle on käytettävissä ainakin yksi parempi liityntäpiste, tarkastetaan 405 historiatietojen perusteella, onko sen kautta aiemmin muodostettu (ainakin kerran) yhteys aktiivisena olevan yhteyden verkko-osoitteeseen. Jos näin on, vaihdetaan 406 liityntapistettä. Tällöin muodostetaan päätelaitteelle yhteys verkko-osoitteeseen valitun uuden liityntapisteen kautta ja puretaan yhteys alkuperäisen liityntapisteen kautta. Yhteydenmuodostus valittuun liityntapisteseen voidaan järjestää käyttäen päätelaitteeseen TE tallennettuja liityntäpiste- ja/tai verkkokohtaisia asetustietoja. Erään suoritusmuodon mukaisesti langattoman lähiverkon liityntapisteseen AP voidaan muo-

dostaa yhteys hyödyntämällä esimerkiksi patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63843 esitettyjä informaatiokokoelmia hyödyntäen.

Jos tarkastuksen 405 perusteella ehdolla olevasta parhaasta liittyn-
tápisteestä ei ole muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, menetelmän mu-
kaisesti ei vaihdeta 407 liittytápistettä, eli yhteys säilytetään senhetkisesti pal-
velevassa liittytápisteessä. Jos käytettävissä on tarkastuksen 404 perusteella
5 useita liittytápisteitä, voidaan erään suoritusmuodon mukaisesti siirtyä vai-
heesta 405 vaiheen 407 sijaan uudestaan vaiheeseen 405 tarkastaen seuraavaksi parhaan liittytápisteen historiatiedot.

10 Edellä havainnollistetun suoritusmuodon avulla voidaan estää lii-
tyntápisteen vaihtaminen, jos ehdolla olevan liittytápisteen kautta aiemmin ei
ole aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä siirrettävänä olevan yhteyden
verkko-osoitteeseen.

Keksintöä voidaan soveltaa kuviossa 4 havainnollistetun esimerkin
15 lisäksi myös useiden päätelaitteesta TE muodostettujen yhteyksien vaihtami-
seen liittytápisteestä (-istä) toiseen. On myös huomioitava, että keksintöä voi-
daan soveltaa eri verkkotekniikoiden liittytápisteiden valinnassa, esimerkiksi
päättäessä siirrytäänkö 3GPP-verkosta langattomaan lähiverkkoon tai päin-
vastoin. Täten päätelaitteessa TE voidaan säilyttää historiatietoja eri yhteys-
ja/tai verkkotyyppjä varten, ja myös eri tekniikkaa tukevia liittytápisteitä voi-
20 daan verrata historiatietojen perusteella. Näin ollen myös verkon ja/tai yhteys-
tyypin valinta voi määräytyä historiatietojen perusteella.

Erään kuviosta 4 poikkeavan suoritusmuodon mukaisesti historia-
tiedoissa määritettyä liittytápisteen ja verkko-osoitteen liittävää yhteydenmuo-
25 dostustietoa käytetään yhtenä kriteerinä liittytápisteen valinta-algoritmissa,
valittaessa joko liittytápistettä uutta yhteyttä varten tai vaihdettaessa liittytá-
pistettä aktiiviselle yhteydelle. Tällöin voidaan suosia liittytápisteitä, joiden
kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.
Toisaalta, jos käytettävissä kuitenkin on muilta ominaisuuksiltaan selvästi (en-
30 nalta määritettyjen ehtojen mukaisesti) parempi liittytápiste, jonka kautta ei ole
aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, algoritmin avulla voidaan
valita myös tämä liittytápiste.

Erästä menetelmää langattoman lähiverkon liittytápisteen valitse-
miseksi on esitetty patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63842. Kyseisen me-
35 netelmän opetuksen mukaisesti ensimmäisessä vaiheessa TE valitsee ensim-
mäisen liittytápisteen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista
liittytápisteistä, joilla on sama verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla lii-
tyntápisteellä. TE valitsee ensimmäisessä vaiheessa myös toisen liittytápis-

- teen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista liityntäpisteistä, joilla on eri verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla liityntäpisteellä. Tämän jälkeen toisessa vaiheessa verrataan ensimmäisen liityntäpisteen ja toisen liityntäpisteen yhteysattribuutteja. Yhteys vaihdetaan toiseen liityntäpisteeseen
- 5 ainoastaan, jos erot verrattavien yhteysattribuuttien välillä täyttävät ennalta määritetyt ehdot. Tällöin saman verkkonimen omaavista avulla voidaan pyrkiä säilyttämään yhteys mahdollisimman pitkään saman verkkonimen omaavissa liityntäpisteissä, jolloin vältetään verkkoasetusten vaihtaminen. Nyt esillä olevan keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti yhteyskriteerinä liityntäpisteitä verrattaessa (ensimmäisessä vaiheessa ja/tai toisessa vaiheessa) käytetään muiden kriteerien, esimerkiksi signaalitason, lisäksi myös sitä, onko liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu onnistuneesti yhteyttä kyseessä olevan yhteyden verkko-osoitteeseen. Tätä kriteeriä on vaihtoehtoisesti mahdollista myös käyttää esikarsintakriteerinä ennen liityntäpisteiden vertaamista.
- 10 Liityntäpiste voi olla langattoman lähiverkon liityntäpisteen sijaan esimerkiksi Internet-palveluntarjoajan pääsypalvelin ISP AP, päätelaitteelle TE piirikytkeäisen datayhteyden tarjoava laite (esim. matkaviestinkeskus) tai GPRS-liityntäpiste GPRS AP. Tällöin historiatiedoissa voi olla, käytettävästä teknologiasta riippuen, liityntäpisteen tunnisteenä esimerkiksi GPRS APN (Access Point Name) tai puhelinnumero. Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti valittava liityntäpiste onkin IP-verkon, esimerkiksi Internetin, reunasolmu. Kuten edellä on kuvattu, päätelaitteessa TE tällöinkin ylläpidetään historiatietoja liityntäpisteistä ja niiden kautta tavoitetuista verkko-osoitteista, esimerkiksi listaa suositelluista IP- reunasolmuista. Tästä suoritusmuodosta
- 20 saadaan se etu, että Internet-pääsypiste voidaan valita aiempaa luotettavammin. Erään suoritusmuodon mukaisesti keksintöä sovelletaan järjestelmässä, joka tukee IP-liikkuvuusprotokollaa (Mobile IP). IP-liikkuvuusprotokollan avulla päätelaite TE voi siirtyä aliverkosta toiseen ja kommunikoida samaa IP-osoitetta. Keksinnön myötä yhteyden vaihdon mahdollistava liityntäpiste IP-liikkuvuutta tukevassa järjestelmässä voidaan lisäksi valita entistä luotettavammin.
- 30

Taulukossa 1 on havainnollistettu esimerkinomaisesti päätelaitteessa TE ylläpidettäviä historiatietoja.

Taulukko 1.

Verkkopalvelu	Liityntäpiste	Verkko-osoite
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	StevenNet NW2	HomeServer
GPRS	Corporate GPRS AP	mail.corp.com
GPRS	Corporate GPRS AP	www.nokia.com
GPRS	Public GPRS AP	www.nokia.com

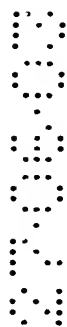
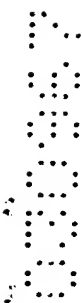
- 5 Viitaten kuvioon 1 ja taulukkoon 1, esimerkkihenkilö Steven voi käyttää päätelaitetta TE, johon on tallennettu aiempien yhteyksien perusteella taulukon 1 mukaiset historiatiedot. Steven käyttää yrityksensä sähköpostipalvelinta S (mail.corp.com) yritysverkossa NW1 verkon NW1 WLAN-liityntäpisteen AP (jonka verkkonimi voi olla esim. Corp WLAN NW1) kautta. Kun päätelaitteeseen TE ladataan suurta sähköpostitiedostoa, Steven siirtyy ulos toimistosta ja langattoman lähiverkon NW1 tarjoama yhteys heikkenee olennaisesti. TE voi kuitenkin automaattisesti siirtää yhteyden GSM/GPRS-verkkoon NW3 ja erityisesti GPRS-liityntäpisteen GPRS AP kautta toteutettavaksi, koska historiatietojen mukaisesti GPRS-liityntäpisteen GPRS AP kautta on aiemmin-
- 10 kin muodostettu yhteys sähköpostipalvelimen S verkko-osoitteeseen mail.corp.com. Toisessa esimerkissä Steven haluaa junassa ollessaan vierailla WWW-sivustolla www.nokia.com ja muodostaa historiatietojen ja käytettävissä olevan GSM/GPRS-verkon perusteella yhteyden operaattorin GPRS-liityntäpisteen GPRS AP (Public GPRS AP) kautta mainittuun osoitteeseen.
- 15 Junan pysähtyessä asemalle on käytettävissä paikallinen lähiverkko (Hot Spot1), johon TE vaihtaa historiatietojen ja muiden kriteerien (esim. suurempi datanopeus) perusteella. Kun Steven saapuu kotiin, päätelaite TE vaihtaa yhteyden mainittuun osoitteeseen kotiverkon NW2 liityntäpisteen AP toteutettavaksi.
- 20 Kuten on jo esitetty, verkko-osoite- ja liityntäpistetietojen lisäksi historiatiedoissa voi olla lukematieto onnistuneiden yhteyksien määrästä tai muuta tietoa esimerkiksi valinta-algoritmia tai yhteyden muodostamista varten. On mahdollista, että päätelaitteeseen on määritetty useita vaihtoehtoisia yhteysasetuskokoelmia, joilla voidaan muodostaa yhteys yhteen fyysiseen liityntä-
- 25

pisteeseen, esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpistelaitteeseen AP. Tällöin päätelaitteessa näitä yhteysasetuskokoelmia voidaan pitää loogisesti vaihtoehtoisina liityntäpisteinä ja ne voidaan erotella historiatiedoissa. Tämän suoritustavan avulla voidaan valita tai suosia yhteysasetuskokoelmia, joilla yhteydenmuodostus on aiemmin onnistunut. Tämä suoritustavoite voi esimerkiksi täydentää edellä kuvattua langattoman liityntäpistelaiteen valintaa verkko-osoitteiden perusteella, eli kun fyysinen liityntäpiste on valittu, voidaan valita vielä tarkemmat yhteysparametrit, joilla yhteys muodostetaan. Liityntäpisteen historiatiedoissa määritettyihin parametreihin voi kuulua esimerkiksi käyttäjän tunnistamiseen liittyviä parametreja tai tunnelointitietoja. Tunnelointitiedoissa voidaan esimerkiksi määrittää, käytetäänkö VPN-tunnelointia (Virtual Private Network) vai jotain muuta verkkokerroksen tai ylemmän kerroksen tunnelointia. Jos tunnelointia käytetään, niin liityntäpisteen tietoihin voi lisäksi kuulua kyseisen tunneloinnin vaatimat parametrit, kuten VPN-yhdyskäytävän osoite.

Eräänä esimerkkinä Symbian-käyttöjärjestelmässä voidaan tallentaa (laitteen sisäisesti) loogisia Internet-pääsypisteitä (IAP; Internet Access Point), joissa määritetään useita jo edellä havainnollistettuja yhteydenmuodostukseen liittyviä parametreja. Kun sovelletaan esillä olevaa menetelmää näille erillisille loogisille Internet-pääsypisteille, eli sidotaan Internet-pääsypisteitä tavoiteltuihin verkko-osoitteisiin, voidaan helpottaa loogisen Internet-pääsypisteen eli yhteysasetuskokoelman valintaa ja esimerkiksi automaattisesti valita Internet-pääsypiste, jonka mukaisesti on aiemminkin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tällöin sovellustason yhteyttä muodostettaessa, kun tiedetään sovellustason kohdeverkko-osoite, voidaan valita ensin käytettävä Internet-pääsypiste.

Keksinnön vielä erään suoritustavan mukaisesti ylläpidetään päätelaitteessa TE tietoja yhteysasetuksista, joilla ei ole onnistuttu muodostamaan yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Nämä tiedot voivat täydentää edellä kuvattuja onnistuneiden yhteyksien perusteella ylläpidettäviä tietoja tai kokonaan korvata ne. Tällöin voidaan hyödyntää jo edellä kuvattuja toimintoja yhteysasetuksia, esimerkiksi WLAN-liityntäpistettä tai Internet-liityntäpistettä, valittaessa kuitenkin niin, että yhteysasetuksia, joilla ei ole aiemmin onnistuttu muodostamaan yhteyttä verkko-osoitteeseen, ei valita käytettäväksi yhteyden muodostamisessa tai niitä pyritään välttämään esimerkiksi liityntäpisteen valinta-algoritmissa (esim. käyttämällä niille eri kriteeriä tai painottamalla niitä eri tavalla kuin muita yhteysasetuksia).

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin eri liityntäpisteiden valintaa varten. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.



Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhteysasetusten valitsemiseksi langattomassa tietoliikennejärjestelmässä, jossa menetelmässä

muodostetaan yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

t u n n e t t u siitä, että

ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

tarkastetaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

järjestetään käytettävien yhteysasetusten valinta käyttäen historiatietoja.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tarkastetaan historiatiedoista, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen,

valitaan ainakin yksi yhteysasetus, jonka kautta on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden URL-tunnisteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden IP-osoitteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden IP-osoitteista.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin

tarkastetaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

järjestetään liityntäpisteen valinta käyttäen historiatietoja.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoavan liityntäpisteen tunniste, jolloin

määritetään käytettävissä olevat liityntäpisteet ja niihin liitetyt historiatiedot päätelaitteessa liityntäpisteistä radorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnisteiden perusteella.

8. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden IP-verkon reunasolmun tunniste ja/tai yhteyden muodostamisessa ainakin yhteen IP-verkon reunasolmuun tarvittavia parametrejä.

9. Langaton tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen ja useita liityntäpisteitä, missä langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on järjestetty yhteyden muodostaminen tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

t u n n e t t u siitä, että langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on lisäksi järjestetty

historiatietojen ylläpitäminen, joissa historiatiedoissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

historiatietojen tarkastaminen vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

käytettävien yhteysasetusten valitseminen käyttäen historiatietoja.

10. Langaton päätelaite, joka on järjestetty muodostamaan yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

tunnettu siitä, että lisäksi

langaton päätelaite on järjestetty ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

- 5 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja
 langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

- 10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen langaton päätelaite, tunnettu siitä, että

 langaton päätelaite on järjestetty määrittämään historiatietojen yhteysasetuksissa ainakin yhden liityntäpisteen, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin

- 15 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

 langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan liityntäpisteen käyttäen historiatietoja.

- 20 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen langaton päätelaite, tunnettu siitä, että

 liityntäpiste on langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoava liityntäpiste ja langaton päätelaite käsittää välineet yhteyden muodostamiseksi langattoman lähiverkon liityntäpisteisiin, jolloin

- 25 langaton päätelaite on järjestetty määrittämään käytettävissä olevat liityntäpisteet ja niihin liitetyt historiatiedot liityntäpisteistä radiorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnistaiden perusteella.

- 30 13. Tietokoneohjelmatuote langattoman päätelaitteen ohjaamiseksi vasteena tietokoneohjelmatuotteen käsittämän ohjelmakoodin suorittamiselle päätelaitteen prosessorissa, tunnettu siitä, että tietokoneohjelmatuote käsittää

 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

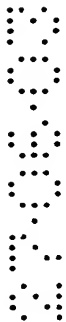
- 35 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy yhteysasetusten valitsemiseen langattomassa tietoliikennejärjestelmässä. Menetelmän mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, tarkastetaan historiatiedot, ja käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja.

(Kuvio 2)



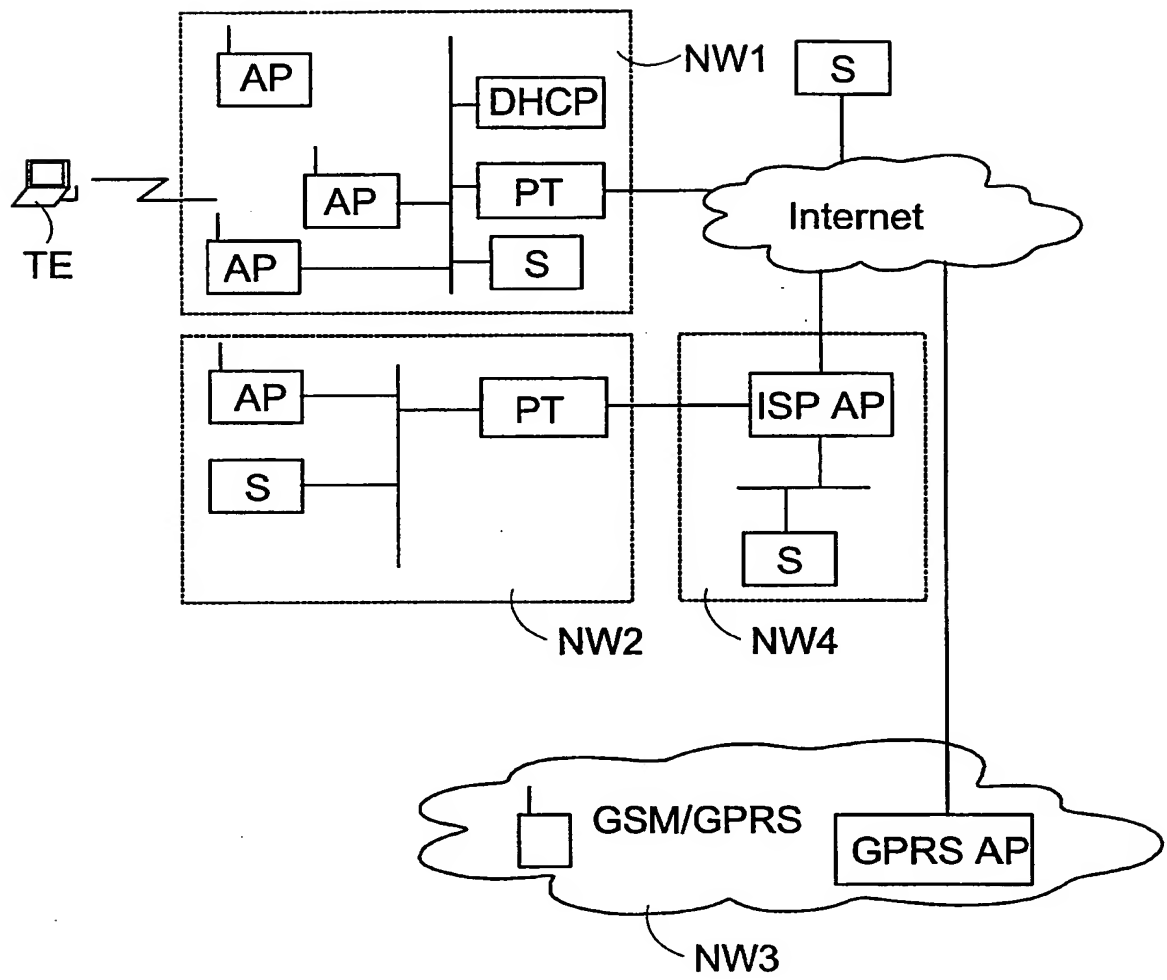


Fig. 1

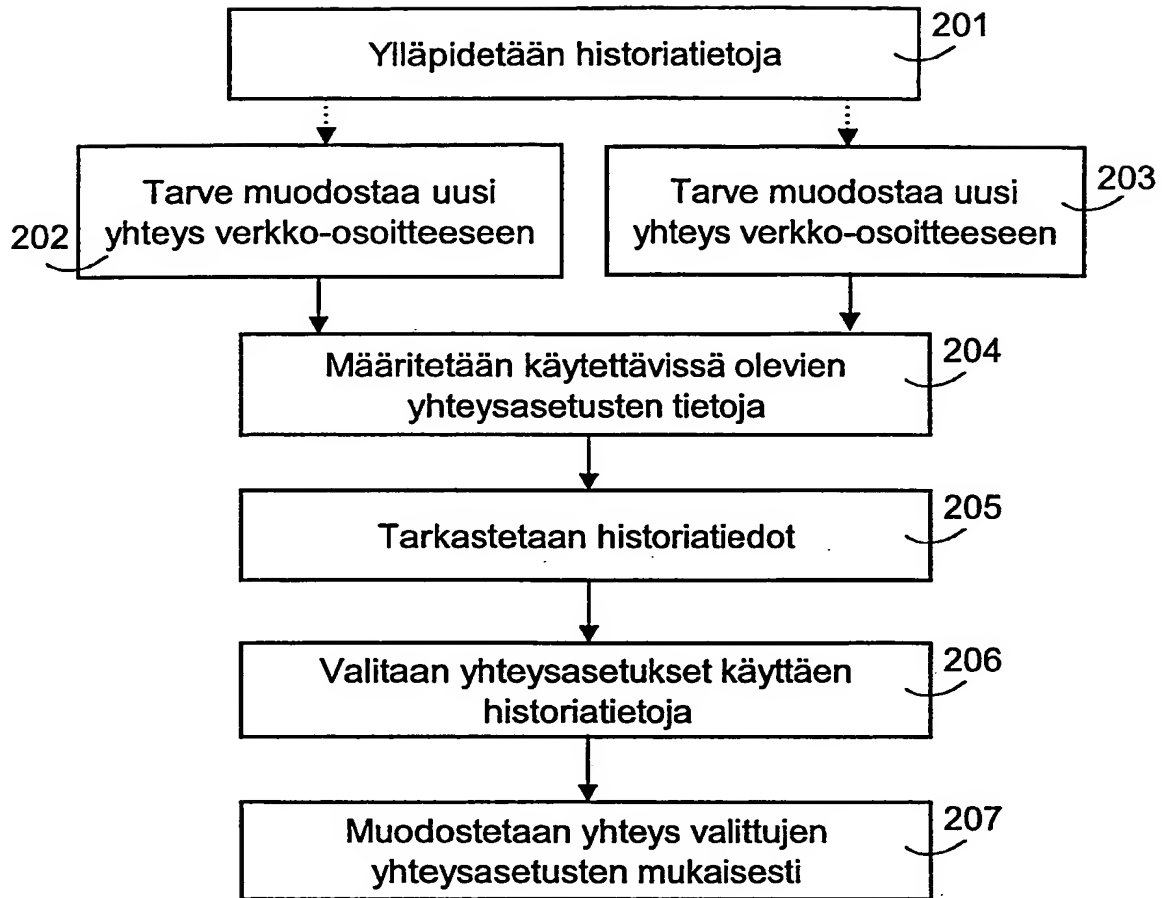


Fig. 2

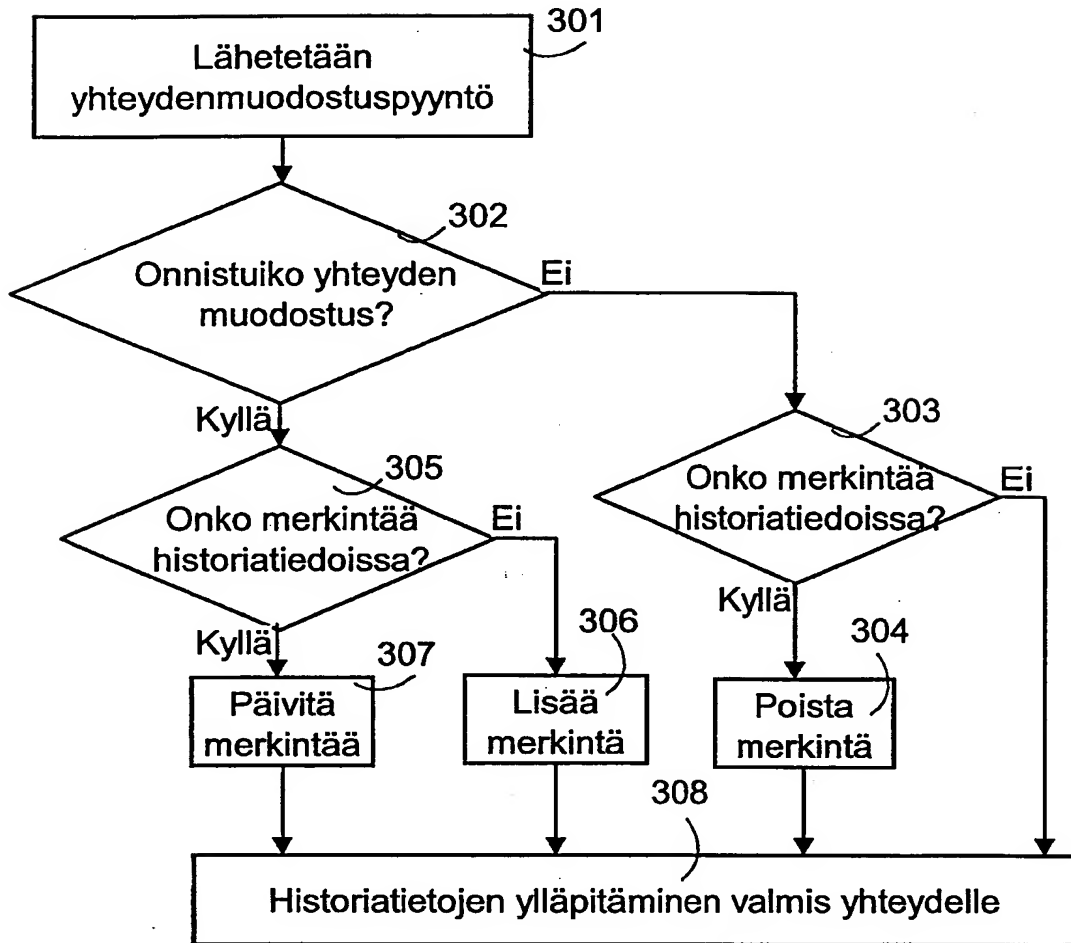


Fig. 3

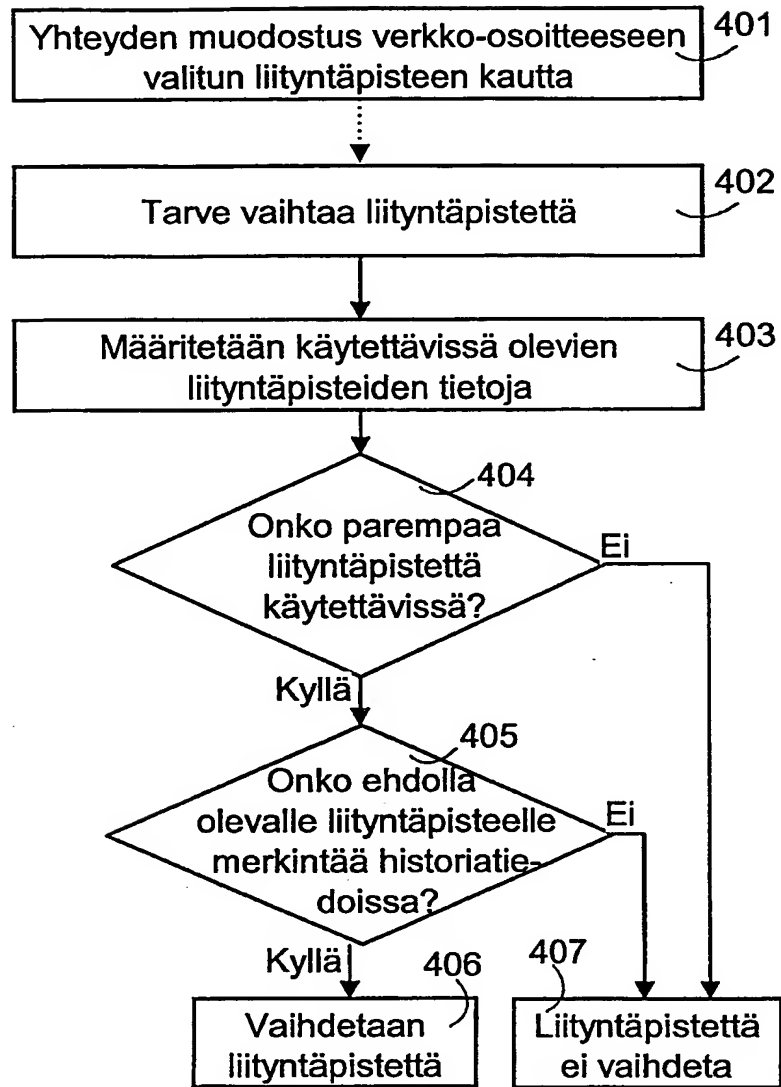


Fig. 4